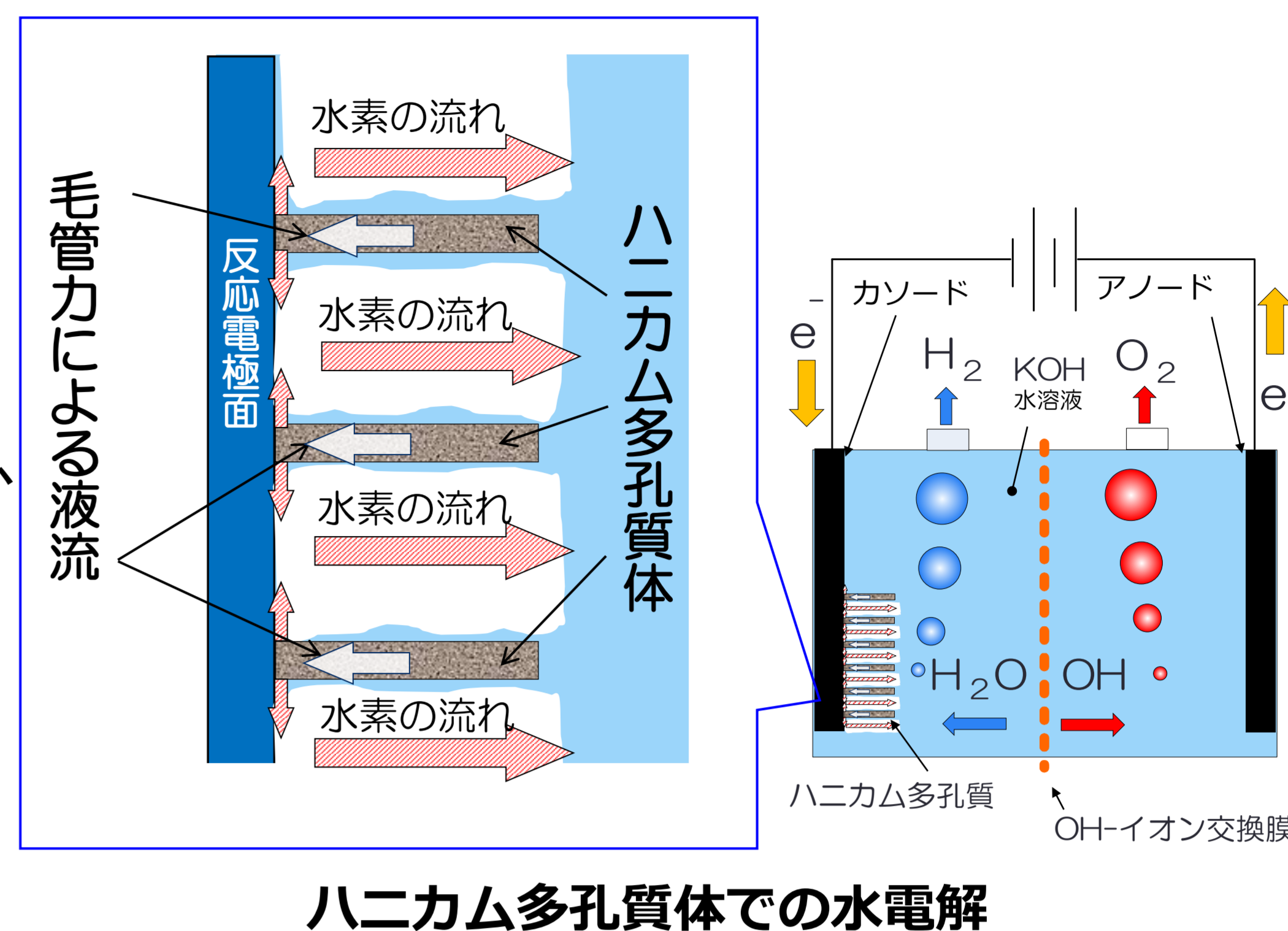


水素関連／八ニカム多孔質体を用いた水電解の効率化

～毛細管力で水素の生成効率を向上させます～

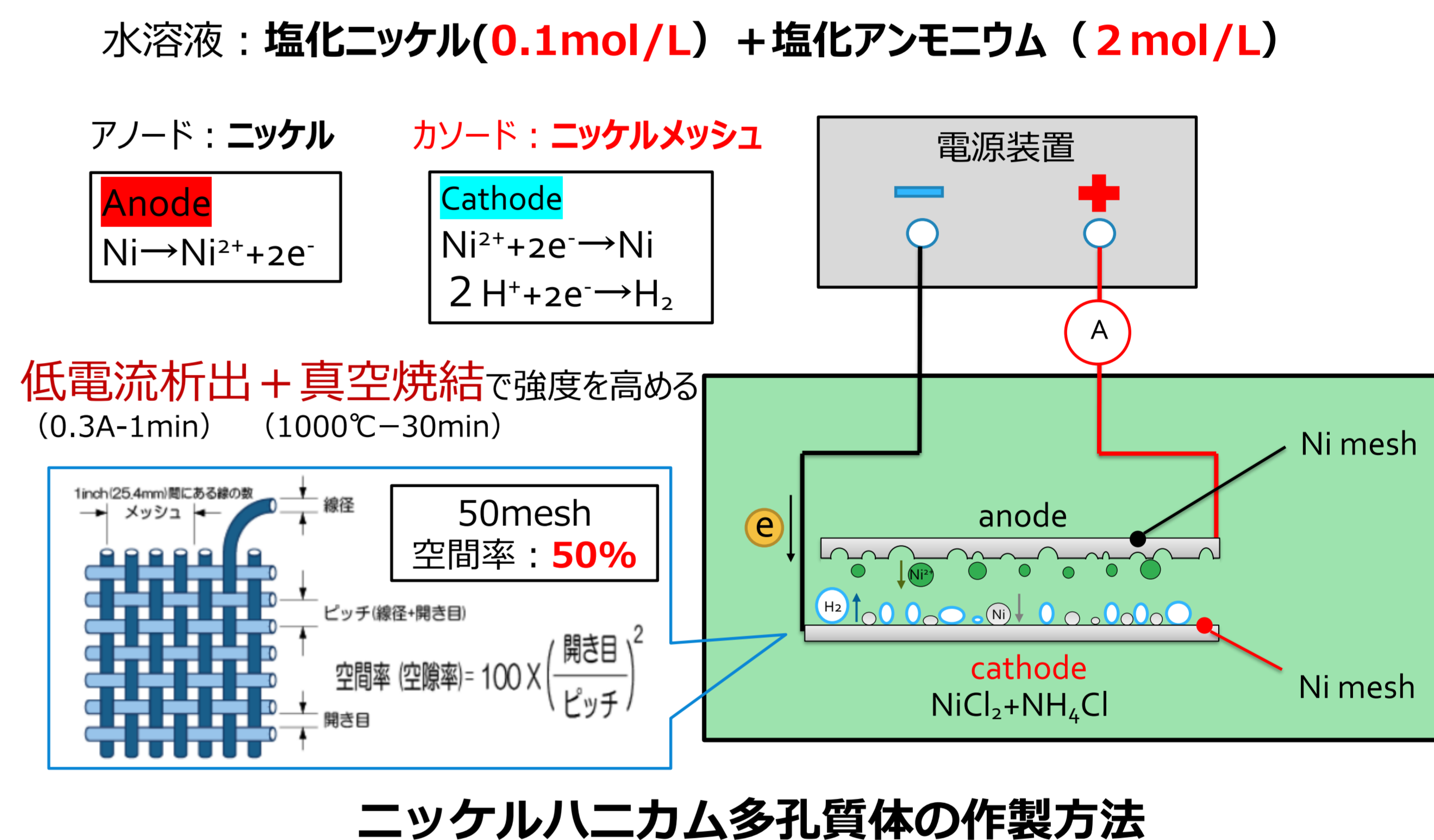
01 技術開発の背景・目的

- 水の電気分解を介して、再生可能エネルギーを水素やメタンなどのガスエネルギーキャリアに変換するプロセスが提案されるなか、長い期間の技術の蓄積により最も成熟しており、**装置がシンプルで、大規模化しやすいのがアルカリ水電解**です。
- アルカリ水電解では、水素の生成速度を上げるため電流密度を高くすると、発生した水素で電極面が覆われてしまい反応が阻害されることが懸念されます。本研究では、**八ニカム多孔質体**を用いた電極面の反応促進による**アルカリ水電解の効率化**を目指しています。



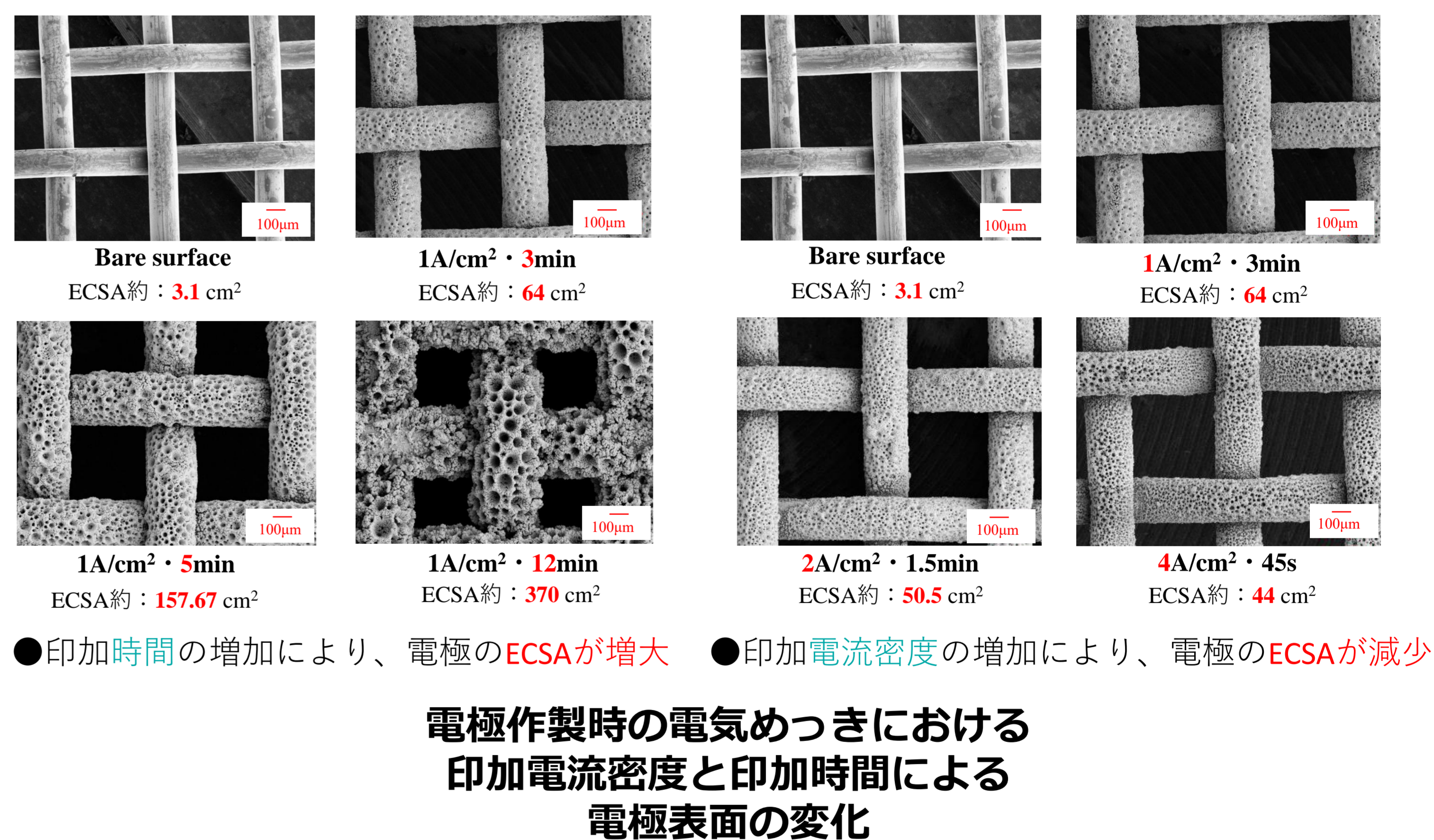
02 ニッケル八ニカム多孔質体の特長・用途

- これまでの研究で、セラミックス製八ニカム多孔質体の**毛細管現象**による液流と気体の排出効果を用いることで、電極面の気液循環が促進され、**水電解の作動限界を向上**させられる知見を得ていました。しかし、セラミックスは絶縁体で電極間に設置すると電気抵抗が増加する問題がありました。そこで、**電極自体を八ニカム多孔質体にする**方法を考案しました。
- ニッケルメッシュをカソードとして電気めっきを行い、カソードで気泡の発生とニッケルの析出が同時に生じることを利用して、**ニッケルの多孔質体**を作製しました。



03 成果と今後の取り組み

- 電極の**電気化学有効表面積 (ECSA)** は、水電解性能に大きく影響を与える指標で、**電極のECSAが高くなるほど、電解性能は良くなります**。電極作製時の電気めっきにおいて、印加時間を増加させるとECSAが増加、印加電流密度を増加させるとECSAが緩やかに減少することが分かりました。
- 引き続き、八ニカム多孔質体の**電極の表面特性・多孔質構造が電解性能にどのように影響するか**を基礎実験で明らかにしていくことで、アルカリ水電解の効率化を目指します。



04 研究者より

- 再生可能エネルギーを用いた水電解で生成した水素は、CO2発生を伴わない**グリーン水素**と呼ばれます。一方、原子力の余剰電力を用いた場合、**イエロー水素**と呼ばれ、同じくCO2を出さない水素の製造方法の選択肢となることを期待して、研究に取り組んでいます。

中部電力（株）技術開発本部 原子力安全技術研究所



プラントグループ 杉山研究副主査



プラントグループ 大村担当